

PAT-NO: JP354108904A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54108904 A

TITLE: ACTIVE SLUDGE PUMP

PUBN-DATE: August 27, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOMATSU, SHIGERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KURARAY CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP53016718

APPL-DATE: February 15, 1978

INT-CL (IPC): F04D007/04, F04D029/22

US-CL-CURRENT: 415/121.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To get a sludge pump that can effectively crush flocks of active sludge by virtue of shearing and sliding actions during the sludge is discharged.

CONSTITUTION: When an impeller 5 of the pump is driven through a rotational shaft 4, active sludge liquid precipitated and concentrated in a precipitation-separation tank is taken in a pump casing 1 through a suction port 2 and then discharged from a discharge port 3 after being given pressure by the impeller 5. One or more annular grooves 7 are made concentrically with the rotational shaft 4 on the periphery of the impeller 5, and connecting grooves 8 crossing the annular grooves 7 and with the same depth as the grooves 7 are also made radially from the rotational shaft 4. In addition, projections 9 are made inside the casing 1 so that they are fitted to form a clearance between them and the annular grooves 7, which provides the effect of shearing and sliding of the sludge while it is being discharged from the discharge port 3.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-108904

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
F 04 D 7/04  
F 04 D 29/22

識別記号 ⑬日本分類  
63(3) B 18  
63(3) B 104.1

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)8月27日  
7718-3H  
7532-3H

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮活性汚泥送液ポンプ

茨木市鮎川3丁目26の3

⑯特 願 昭53-16718  
⑰出 願 昭53(1978)2月15日  
⑱発 明 者 小松盛

⑲出 願 人 株式会社クラレ  
倉敷市酒津1621番地  
⑳代 理 人 弁理士 本多堅

明 細 書

1 発明の名称

活性汚泥送液ポンプ

2 特許請求の範囲

回転式遠心ポンプまたはタービンポンプのインペラーの周辺部に回転軸と同心円上に一乃至複数の環溝及び該環溝に交叉するように回転軸から外周方向に向つて放射状に前記環溝と同一深さの複数の連結溝を設けると共にポンプケーシングの内側に前記環溝部との間に細隙が形成される如く嵌合する複数の突起部を設けてなる汚性汚泥送液ポンプ

3 発明の詳細な説明

本発明は活性汚泥用送液ポンプの構造に関する、更に詳しくは廃棄物を含む汚染水を活性汚泥により浄化処理を行なう廃水処理プロセスにおいて、活性汚泥を沈降分離する沈降槽より沈降分離された活性汚泥を曝気槽に返送するに際して特に有用な活性汚泥用送液ポンプの構造に関するものであって、回転式遠心ポンプまたはタービンポンプの

インペラーの周辺部に回転軸と同心円上に一乃至複数の環溝及び該環溝に交叉するように回転軸から外周方向に向つて放射状に前記環溝と同一深さの複数の連結溝を設けると共にポンプケーシングの内側に前記環溝部との間に細隙が形成される如く嵌合する複数の突起部を設けてなる汚性汚泥送液ポンプの構造に係り、上記嵌合部分に形成される通路及び細隙を加圧された吐出液が通過する間に該液が剪断および撹動作用をうけて吐出液中の活性汚泥フロックが分断、潰潰されるようにしたものである。

活性汚泥により廃水を浄化処理する廃水処理方法は歴史も古く、生活廃水、産業廃水、尿尿廃水等の処理に広く採用されている。しかしながら活性汚泥処理プロセスにおいては、しばしば活性汚泥の沈降性が悪化し、曝気槽より沈降分離槽に流入する活性汚泥を含む処理水から活性汚泥を沈降分離することが困難となり、処理水中に活性汚泥が浮遊混入して汚濁するためこれを系外へ放流することができなくなり、最悪の場合には活性汚泥

処理装置そのものの運転を停止しなければならなくなり、廃水処理の目的達成が不能となる。このような状態は活性汚泥中に糸状性微生物が発生し、汚泥の沈降性が阻害されることにより引き起こされるものでバルキング現象として周知のものである。糸状性微生物が発生すると活性汚泥のフロックは該微生物体により隔絶され、フロック相互の集合が抑えられるため微小粒体のままで成長しなくなり活性汚泥の十分な沈降性を保てなくなる。糸状性微生物は糸状体の長さが数ミリメートルから100ミクロン程度で、グラム陰性またはグラム陽性を示し鞭毛を有するものが多い。バルキング現象がおこると通常は糸状体の生育を抑制する薬剤を投入するか、曝気槽内のpHまたは曝気量等の環境条件を調整して回復に努め、その間は汚濁物質の活性汚泥への負荷を抑制しつつ処理を続けるが活性汚泥の廃水処理能力が正常な状態に回復するまでには10日以上の上昇期間を必要とする。このような現象は通常1年に数回の頻度で発生し、その都度処理能力が低下し、活性汚泥法廃水処理装置

運転上の最大の支障となつてはいるが、この発生を事前に予防する効果的な方法は未だないのが実情である。本発明は以上の問題を解決するため活性汚泥送液ポンプに関して新規な構造を提示するものである。

従来、活性汚泥を利用して廃水処理を行なうに当り、沈降分離槽より曝気槽に汚泥を返送する場合にはその沈降性を保持するために成長した汚泥のフロックも温存し、これを破壊することのないような送液方法をとることが望ましいとの通説が支配的である。これは汚泥のフロックが細分されるとフロックの微細化、コロイド化が起り、汚泥の沈降性が悪化するという判断に基づくものであるが、発生した糸状性微生物をいかにしたら排除又は抑制できるかという点については何等の考慮も払われていない。

本発明は前述したような従来の通説を否定し、機械的操作を加えて糸状性微生物体を切断すればたとえ活性汚泥フロックが破壊されても活性汚泥の沈降性が改善できることを確認し、糸状性微生物

物体の切断、排除と汚泥フロックの破壊がその沈降性改善に関して何等矛盾するものではないことを明らかにすることにより完成されたものである、以下本発明の詳細を図面により説明する。

第1図は本発明の活性汚泥用送液ポンプの縦断面図であつて1はポンプのケーシング、2は活性汚泥液の吸引口、3は活性汚泥液の吐出口、4はインペラーの回転軸、5はインペラー、6はインペラーの下面にとりつけられた回転翼、7はインペラー5の周辺部に設けられた環溝、8は前記環溝との間にわずかな間隙（スリット）が形成される如く嵌合し得るよう、ケーシング内側に設けられた円弧状突起部であり、7および8によつて形成される間隙は吸引された活性汚泥液の流路となり、この部分で汚泥は激しく剪断および撹動作用をうけて糸状性微生物体の切断および汚泥フロックの破壊が行なわれる。

すなわち、沈降分離槽において沈降濃縮された活性汚泥液は汚泥吸引口2よりポンプ内に流入し、インペラ 5により加圧され汚泥吐出口3に移行

する間に剪断および撹動作用をうける。従つて7と8との間隙は出来るだけ狭い方が望ましいが工作上の制限もあるので0.5mm程度が適当である。

第2図はインペラーの下面中心部にとりつけられた回転翼6とインペラー下面の周辺部に設けられた環溝(7)および該環溝に交叉するように設けられた連結溝(8)とを有するインペラーの平面図であり、また第3図はポンプケーシング内側の平面図であつて9は第1図に示した環溝との間にわずかな間隙（スリット）が形成される如く嵌合し得るようケーシングに固定された多数の内弧状突起部を示す。かかる円弧状突起部はインペラ ー回転軸4と同心の円周上に配列されるべきであるが、その方法として直径の異なるリングに御目状の切込きを入れたものを同心円的に固定するとか、厚目のドーナツ状円板に複数の同心円状に条溝を切削し、さらにこれらの条溝に交叉するように放射状の切込き連結溝を設け、この円板を一体としてケーシングに固定するとか、或いはケーシングそのものに切削加工を施して所望の突起を構成せし

めるなどの方法が考えられる。

汚泥が7と9との間隙を一度通過するだけで活性汚泥中に含まれる糸状微生物体が完全に切断されたりあるいは汚泥フロックが破壊されるとは限らないが、活性汚泥は沈降分離槽と曝気槽との間を反復循環するので長時間の運転により最終的には全汚泥に対し期待の効果が得られることになる。

本発明の装置により攪濁作用を受けた汚泥フロックは新しい破断面が露出し、凝集性が強くなる。このため曝気槽に返送された汚泥は曝気槽から沈降分離槽に流入するまでに充分の時間がかかるのでこの間に適度の大きさのフロックに成長し、沈降分離槽においては汚泥の細分化現象は生起せず、又糸状性微生物体は切断、細分されているので、これによるフロックの隔離、分散現象もなく汚泥の沈降性が改善され、パルキング現象は完全に防止される。

#### 4. 図面の簡単な説明

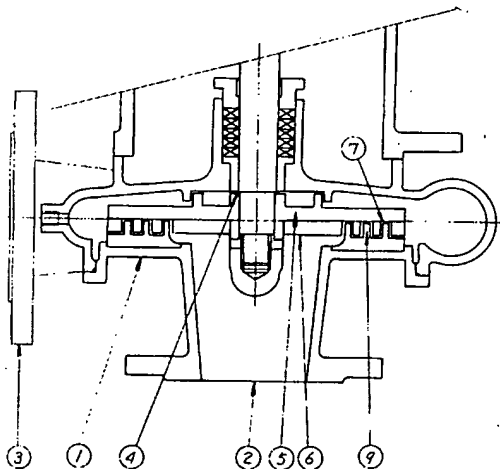
第1図は本発明の活性汚泥返送用ポンプの縦断面図を、第2図は本発明の活性汚泥返送用ポンプ

のインペラーの下面部の状態を示す平面図を、第3図は第2図に示したインペラーの下面部に嵌合する部分のポンプケーシングの平面図をそれぞれ示す。

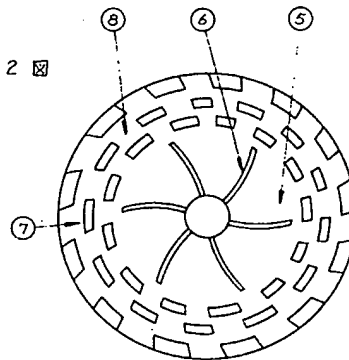
1. ポンプケーシング
2. 汚泥吸引口
3. 汚泥吐出口
4. インペラー回転軸
5. インペラー
6. インペラー回転翼
7. インペラー周辺部環溝
8. インペラー周辺部環溝を放射状に結びつける連結溝
9. ポンプケーシングの内側に設けられた突起部

特許出願人 株式会社 クラレ  
代理人 弁理士 本多 堅

第1図



第2図



第3図

